

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ
ФАКУЛЬТЕТ ІНЖЕНЕРІЇ МАШИН, СПОРУД І ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ХАРЧОВОЇ БІОТЕХНОЛОГІЇ І ХІМІЇ

РЕЙТЕРОВИЧ ІРИНА ОЛЕГІВНА

УДК 664.8

ОТРИМАННЯ ГЛІКОПРОТЕЇНУ З КОРОВ'ЯЧОГО МОЛОКА

181 “Харчові технології”

Автореферат

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тернопіль
2019

Роботу виконано на кафедрі харчової біотехнології і хімії Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Міністерства освіти і науки України

Керівник роботи: доктор біологічних наук, професор кафедри харчової біотехнології і хімії

Юкало Володимир Глібович

Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент, доцент
кафедри обладнання харчових технологій

Зварич Наталія Миколаївна

Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 27 грудня 2019 р. о 9⁰⁰ годині на засіданні експертної комісії №18 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46000, м. Тернопіль, вул. Танцорова, 5, навчальний корпус №5, ауд. 14.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми роботи. Бурхливий розвиток біології в кінці минулого століття і на початку ХХІ століття знайшов своє відображення і в науці про харчування людини. Харчування – одна з найважливіших функцій живого організму. Цілий калейдоскоп різноманітних теорій (збалансованого харчування, адекватного харчування, раціонального харчування) та їх різновидностей за останні десятиліття претендували на визначення ідеологій у виробництві продуктів харчування людини. Це в першу чергу свідчить про складність даного питання і необхідність його комплексного детального вивчення. На жаль, при виробництві продуктів в наш час на першому місці є економічні показники – рентабельність, максимальний прибуток. При цьому іноді ігноруються дані фізіології та біохімії травлення, мікробіології, генетики, що може мати важкі наслідки для людства – небезпека різних захворювань, виникнення спадкових відхилень, виникнення ракових новоутворень і т.д.

Відомо, що протеїни молока к-казеїн і продукти його протеолізу, володіють позитивною біологічною дією на організм (секреція, антибактеріальна дія, згортання крові). Для використання цього в харчових продуктах, важливою стадією є виділення глікопротеїну. На сьогоднішній день відсутні ефективні способи його виробництва, тому наша робота присвячена розробці методів виділення глікопротеїну.

Об'єкт дослідження: основний глікопротеїн коров'ячого молока.

Предмет дослідження: способи виділення та очищення глікопротеїну коров'ячого молока.

Методи досліджень: визначення концентрації спектрофотометричним методом, електрофорез в однорідному ПААГ в присутності сечовини, гель-фільтрація білків молока на сефадексах G-100 та G-150.

Метою роботи було отримання очищеного глікопротеїну з білків казеїнового комплексу молока - к-казеїн.

Наукова новизна одержаних результатів. Підібрані умови для виділення глікопротеїну коров'ячого молока гель-фільтрацією на декстринових гелях в присутності сечовини. Запропоновано метод виділення в нативних умовах в боратному буфері, з використанням декстринового гелю.

Практичне значення одержаних результатів. Отримані результати можуть бути використані для застосування глікопротеїну і продуктів його протеолізу у складі гідролізу.

Апробація. Окремі результати роботи доповідались на II Міжнародної науково-технічної конференції “Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання”, 25–26 квітня 2019 року в Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя та на VIII Міжнародній науково-технічної конференції “Наукові проблеми харчових технологій та промислової біотехнології в контексті євроінтеграції”, 5–6 листопада 2019 року в Національному університеті харчових технологій.

Структура роботи. Робота складається із вступу, основної частини, висновків та пропозицій виробництву, переліку посилань та додатків. Основний зміст роботи

викладено на 94 сторінках і містить 2 таблиці, 14 рисунків. Перелік посилань містить 103 найменувань.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі визначено актуальність теми дослідження та зроблено постановку проблеми щодо необхідності отримання очищеного глікопротеїну, а також розкрито мету і завдання роботи.

У розділі «Огляд літератури» проведено патентний пошук та аналіз літературних джерел щодо будови та властивостей казеїнових міцел, їх моделей, будови та властивостей самого k-казеїну, способів його виділення та біологічно активних пептидів із нього, обґрунтовано актуальність роботи, виокремлено задачі на дипломну роботу.

У матеріалах і методах досліджень. Описано використані матеріали, методики та методи досліджень, наведені схеми розчинів для проведення досліджень за темою магістерської роботи.

У розділі результати власних досліджень проведено власні дослідження та їх обґрунтування. Даний розділ складається з трьох основних підрозділів.

У підрозділі 3.1 «Виділення та очищення казеїнового комплексу з молока» встановлено, що для виділення казеїнового комплексу із знежиреного молока застосовують методи, що ґрунтуються на їх коагуляції при дії кислот, іонів кальцію, сичужного ферменту та температури. Було обрано за основу метод безмембранного осмосу в системі «знежирене молоко - пектин - вода» і кислотна коагуляція. При цьому змішували знежирене молоко з 6,5% розчином цитрусового пектину. Одержана суміш відстоювалась при температурі 4°C протягом двох годин. Білкову фазу виділяли за допомогою ділильної лійки і висушували ліофільно. Препарат далі аналізували на фракційний склад методом електрофорезу в поліакриламідному гелі.

У підрозділі 3.2 «Виділення k-казеїну гель-фільтрацією із використанням сечовини» встановлено недоліки методів виділення k-казеїну із використання методу диференційного осадження казеїну етанолом, солями та застосовуючи різні варіанти іонообмінної хроматографії в об'ємі й на колонці, та поєднання цих методів, що спричиняє зміни у хімічному складі і просторовій структурі казеїну та довготривалість процесу. Проте під час використання гель-фільтрації ми можемо отримати k-казеїн без впливу вказаних раніше факторів.

У підрозділі 3.3 «Виділення k-казеїну за нативних умов» встановлено, що повної дезагрегації казеїнових міцел не відбувається і відповідно відділяється лише частина k-казеїну. З метою подальшої очистки k-казеїну була проведена повторна гель-фільтрація білків.

У розділі «Обґрунтування економічної ефективності» обґрунтовано економічну доцільність глибшої переробки фракцій, що може призвести до отримання більш цінних інгредієнтів.

У розділі «Охорона праці і безпека в надзвичайних ситуаціях» розглянуто питання організації охорони праці на підприємствах, класифікації видів горіння та питання підготовки та здійснення заходів щодо знезаражування харчової сировини,

напівфабрикатів, обладнання та транспорту від радіоактивного, хімічного і бактеріологічного (біологічного) забруднення (зараження).

У розділі «Екологія» розглянуто питання методів очищення стічних вод молочних підприємств та забезпечення вимог виробництва казеїну.

ВИСНОВКИ

Проведені під час виконання дипломної роботи наукові дослідження дозволяють зробити такі висновки:

1. В результаті проведеної роботи нами було отримано препарат загального казеїну, який містить всі відомі фракції к-казеїну та три фрагменти β -казеїну.
2. Повторною гель-фільтрацією в присутності сечовини отримано к-казеїн, про що свідчить електрофоретичне дослідження.
3. Гель-фільтрацією на сефадексі G-100 отримано гомогенний к-казеїн у нативних умовах без денатуруючих агентів.
4. Отримані препарати к-казеїну можуть бути використані для обмеженого протеолізу і виділення біологічно активних пептидів.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

1. Виділення к-казеїну / І. О. Рейтерович // Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання : тези доповідей II Міжнародної науково-технічної конференції. (Тернопіль 25–26 квітня 2019 року) / МОН України, Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2019. – С. 112.

2. Виділення попередників біологічно активних пептидів з протеїнів казеїнового комплексу молока / В. Г. Юкало, Л. А. Сторож, С. О. Даньків, І. О. Рейтерович // Наукові проблеми харчових технологій та промислової біотехнології в контексті євроінтеграції : тези доповідей VIII Міжнародної науково-технічної конференції. (Тернопіль 5–6 листопада 2019 року) / МОН України, Національний університет харчових технологій, 2019. – С. 201-202.

АНОТАЦІЯ

Рейтерович І. О. Отримання глікопротеїну з коров'ячого молока. – Рукопис.

Дослідження на здобуття кваліфікації магістра з спеціальності 181 “Харчові технології”. – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Тернопіль, 2019.

Магістерська кваліфікаційна робота присвячена отриманню очищеного глікопротеїну з білків казеїнового комплексу молока - к-казеїну.

Запропоновано для отримання очищеного глікопротеїну використовувати гель-фільтрацію із наступним очищенням повторною гель-фільтрацією.

Ключові слова: коров'яче молоко, к-казеїн, гель-фільтрація.

ANNOTATION

Reiterovych I.O. Glycoproteins obtaining from cow milk. - The manuscript.

Master's study on specialty 181 "Food Technologies". - Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University, Ternopil, 2019.

Master's qualification work is devoted to the method of obtaining purified glycoprotein from proteins of casein complex of milk - k-casein.

It is proposed to obtaining purified glycoprotein to use gel filtration followed by purification by repeated gel filtration.

Keywords: cow's milk, k-kazein, gel filtration.